

# Efeito de Diferentes Tipos de Injúrias Causadas nos Estádios Iniciais de Desenvolvimento da Soja

Eires Tosta Fernandes<sup>✉</sup> & Crébio José Ávila

Embrapa CPAO (Agropecuária Oeste), e-mail: [eires\\_bio@hotmail.com](mailto:eires_bio@hotmail.com) (Autor para correspondência<sup>✉</sup>), [crebio.avila@embrapa.br](mailto:crebio.avila@embrapa.br).

*EntomoBrasilis* 9 (3): 193-196 (2016)

**Resumo.** A soja, *Glycine max* (L.), é uma cultura que pode ser prejudicada por insetos-praga durante todo o ciclo fenológico, principalmente nos estádios iniciais desta cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da cultura da soja a diferentes tipos de injúrias artificiais causadas nos seus estádios iniciais de desenvolvimento. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, utilizando-se as cultivares FTS Campo Mourão e BRS Potência, as quais foram submetidas aos seguintes tipos de injúrias iniciais: 1) Remoção de um cotilédone; 2) Remoção de dois cotilédones; 3) Remoção de dois cotilédones e uma folha unifoliolada; 4) Remoção de dois cotilédones e duas folhas unifolioladas; 5) Remoção de uma folha unifoliolada; 6) Remoção de duas folhas unifolioladas; 7) Corte abaixo das folhas unifolioladas; 8) Corte do broto trifoliado; 9) Testemunha (sem injúria). A altura das plantas, o número de vagens/planta e o peso verde da parte aérea da cultivar FTS Campo Mourão foram menores quando comparado com os valores desses parâmetros obtidos na cultivar BRS Potência. Foi também constatado redução na altura das plantas de soja nos tratamentos 3, 4, 6 e 7 quando comparado à testemunha. O rendimento de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>) foi semelhante nas duas cultivares e não foi influenciado pelos diferentes tipos de injúrias causados nas plantas. Já o peso de 100 sementes (g) foi maior na cultivar FTS Campo Mourão quando comparado a cultivar BRS Potência. Independente dos tipos de injúrias que são causadas, as plantas apresentam capacidade de recuperação ao dano.

**Palavras-chave:** Altura de plantas; Injúria artificial; desenvolvimento e danos; Fabaceae; Rendimento de grãos.

## Effect of Different Types of Injury Caused During the Early Soybean Development Stages

**Abstract.** The soybean, *Glycine max* (L.), is a crop that can be damaged by insect pests throughout its phenological cycle, particularly in the early stages of development of this culture. The aim of this study was to evaluate the response of soybean to different types of artificial injuries caused in its early stages of development. The experiments were carried out at Embrapa Agropecuária Oeste using the cultivars FTS Campo Mourão and BRS Potência. These cultivars were submitted to nine treatments of artificial injuries, as follow: 1) removal of one cotyledon; 2) removal of two cotyledons; 3) removal of two cotyledons and one unifoliolate leaf; 4) removal of two cotyledons and two unifoliolate leaves; 5) removal of one unifoliolate leaf, 6) removal of two unifoliolate leaves; 7) cut below the unifoliolate leaves; 8) cut below the trifoliolate bud; 9) untreated (without injury). The plant height, the number of pods/plant and fresh weight of aerial part in Campo Mourão cultivar were lower than that observed with the Potência cultivar. There was also reduction of the plant height in the treatments 3, 4, 6 and 7 when compared to the control (without injury). The grain yield (Kg ha<sup>-1</sup>) was similar in both cultivars and was not influenced by the different types of injuries applied in plants of both cultivars. The weight of 100 seeds (g) was higher in cultivar Campo Mourão when compared to Potência cultivar. Regardless of the types of injuries that are caused, the plants have resilience to damage.

**Keywords:** Artificial injury; Development and damage; Fabaceae; Grain yield; Plant height.

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill (Fabaceae), é considerada uma cultura de grande importância econômica, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial dessa leguminosa (FIESP 2016). Dentre os organismos que proporcionam perdas de produtividade na soja, destacam-se as pragas iniciais, que ocorrem durante os primeiros estádios de desenvolvimento da cultura (ÁVILA & GRIGOLLI 2014) e que podem causar destruição das sementes e/ou de plântulas, consumo de raízes, destruição dos cotilédones ou das folhas unifolioladas, corte dos ponteiros ou dos brotos das folhas trifolioladas, danos esses que podem afetar o rendimento de grãos da cultura (RIBEIRO & COSTA 2000; HOFFMANN-CAMPO *et al.* 2012). THOMAS & COSTA (1993) afirmaram que a remoção dos cotilédones após a emergência das plantas de soja pode resultar em diminuição do rendimento de grãos.

Dentre as principais pragas que causam danos nos estádios iniciais da soja, destacam-se várias espécies de corós e de percevejos-castanho que atacam as raízes das plantas, bem como *Sternechus subsignatus* Beoheman (Coleoptera: Curculionidae), *Myochrous armatus* Baly (Coleoptera: Chrysomelidae), *Crociosema aporema* (Walsingham) (Lepidoptera: Tortricidae), *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) e

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), que causam danos em plântulas (HOFFMANN-CAMPO *et al.* 2000; DEGRANDE & VIVAN 2010). Outros organismos como lesmas e caracóis, além dos piolhos-de-cobra também são relatados atacando plântulas de soja (HOFFMANN-CAMPO *et al.* 2012). Essas pragas são classificadas como “pragas iniciais” e podem ser de importância primária, regional ou secundária, em função da sua frequência, abrangência de ocorrência e do potencial de danos que podem causar na cultura da soja (ÁVILA & GRIGOLLI 2014).

As plantas de soja quando submetidas à desfolha têm normalmente a arquitetura do dossel modificado, o que pode causar redução da área foliar efetiva, diminuição da interceptação da luz e do acúmulo de massa seca e, conseqüentemente, afetar o número de vagens, o número de sementes por vagem e a produtividade da cultura (PARCIANELLO *et al.* 2004).

Existem vastas informações na literatura sobre a resposta da soja à desfolha causada por pragas desfolhadoras na fase vegetativa e reprodutiva da cultura (GAZZONI & MOSCARDI 1998; BARROS *et al.* 2002), porém, pouca informação é disponível sobre a resposta da cultura às injúrias causadas por pragas nos seus estádios iniciais de desenvolvimento (GAZZONI & MOSCARDI 1998). O estudo de

danos causados por insetos na cultura da soja pode ser realizado através da simulação de injúrias artificiais nas estruturas das plantas uma vez que a reação da planta de soja ao desfolhamento artificial é muito semelhante à reação causada pelos insetos desfolhadores (GAZZONI 1974).

Esse trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a resposta de cultivares de soja a diferentes tipos de injúrias artificiais aplicadas nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em condições de campo, instalado durante a safra de 2012/2013, iniciando-se no mês de outubro e finalizando em março na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. (21° 56'S, 53° 59'O). A cultura foi instalada no sistema de plantio convencional, sendo as sementes de soja previamente tratadas com os fungicidas Carboxin + Thiram e inoculadas com o rizóbio *Bradyrhizobium*, nas doses recomendadas pelo fabricante. Durante a semeadura realizou-se também a adubação de plantio empregando-se 350 Kg ha<sup>-1</sup> de adubo da fórmula 00-20-20 (N-P-K). No experimento foram utilizadas duas cultivares de soja, as quais são as mais cultivadas pelos agricultores na região, sendo uma de crescimento determinado e de ciclo precoce (FTS Campo Mourão) e outra de crescimento indeterminado e de ciclo semi-precoce (BRS Potência).

Injúrias artificiais foram realizadas nas plântulas de soja das duas cultivares, nos estádios fenológicos VC, V2 e V4 dependendo do tipo de injúria considerado, consistindo os ensaios dos seguintes tratamentos: 1) Remoção de um cotilédono; 2) Remoção de dois cotilédones; 3) Remoção de dois cotilédones e uma folha unifoliada; 4) Remoção de dois cotilédones e duas folhas unifoliadas; 5) Remoção de uma folha unifoliada; 6) Remoção das duas folhas unifoliadas; 7) Corte abaixo das folhas unifoliadas; 8) Corte do broto da folha trifoliada; 9) Testemunha (sem injúria), tratamentos estes baseados na descrição realizada por BUENO *et al.* (2010).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso alocado no esquema fatorial 2 (duas cultivares) x 9 (nove tipos de injúrias) em quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas de cinco fileiras de soja de 4,5 m de comprimento, espaçadas de 45 cm na entrelinha, tendo como área útil as três fileiras centrais da parcela. Foram realizadas aplicações semanais dos inseticidas Flubendiamida (24 g i.a. ha<sup>-1</sup>) e Tiametoxam + Lambda-Cialotrina (35,2 + 26,5 g i.a. ha<sup>-1</sup>), respectivamente, para o controle de lagartas e percevejos nas cultivares da soja para prevenção das injúrias causadas naturalmente por insetos, e assim evitar alteração na intensidade das injúrias impostas nos diferentes tratamentos (EMBRAPA SOJA 2013). Da mesma forma, o fungicida Azoxistrobina + Ciproconazol (100 + 40 g i.a. ha<sup>-1</sup>) foi aplicado na cultura para o controle de doenças e o herbicida Glifosato (1.440 g i.a. ha<sup>-1</sup>) aplicado para o controle de plantas invasoras nos ensaios, quando necessário (EMBRAPA SOJA 2013).

Ao final do ciclo da cultura foram determinados os seguintes parâmetros agrônômicos: 1) Altura de plantas, 2) Peso verde da parte aérea, 3) Número médio de vagens/planta, 4) Peso de 100 sementes (g) e 5) Rendimento de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>), à semelhança do realizado por BUENO *et al.* (2010). A altura e o peso verde da parte aérea, bem como o número de vagens/planta foram determinados

tomando-se vinte plantas amostradas, ao acaso, na área útil da parcela. Para a avaliação do rendimento de grãos, colheu-se a soja produzida nas três fileiras de plantas de cada parcela, que depois de trilhada, limpa e pesada em uma balança de precisão, determinou-se o rendimento de grãos em Kg ha<sup>-1</sup> e o peso médio de 100 sementes da soja colhida nos diferentes tratamentos.

Os valores das variáveis avaliadas nos ensaios foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando verificado efeito significativo de tratamento, as médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS

Não foi constatada interação significativa entre os fatores cultivar e tipos de injúrias artificiais aplicados nos estádios iniciais da soja, evidenciando que os efeitos desses fatores expressaram de forma independente para as diferentes variáveis estudadas. Dessa forma, os efeitos das cultivares foram comparados considerando-se o efeito médio dos diferentes tipos de injúrias artificiais. Semelhantemente, os efeitos dos diferentes tipos de injúrias artificiais sobre as plantas de soja foram comparados considerando o efeito médio nas duas cultivares para as diferentes variáveis estudadas.

Com relação à altura média de plantas das cultivares, verificou-se que a cultivar BRS Potência apresentou significativamente maior altura quando comparada à altura de plantas da cultivar FTS Campo Mourão (Tabela 1). Já para os diferentes tipos de injúrias aplicados nas plantas de soja, a altura foi menor nos tratamentos em que os dois cotilédones foram removidos juntamente com a remoção das duas folhas unifoliadas. O mesmo ocorreu quando as plantas foram submetidas ao corte abaixo da folha unifoliada bem como com a remoção de dois cotilédones + uma folha unifoliada e com a remoção apenas das duas folhas unifoliadas, quando comparada com a altura de plantas observado no tratamento testemunha (Tabela 2).

O número médio de vagens por planta e o peso verde da parte aérea foi também maiores na cultivar BRS Potência quando comparado aos valores desses parâmetros obtidos na cultivar FTS Campo Mourão (Tabela 1). Porém, as diferentes injúrias iniciais aplicadas nas plantas de soja não interferiram no número de vagens por planta, no peso verde da parte aérea das plantas, no rendimento de grãos e no peso de 100 sementes (Tabela 2).

O rendimento de grãos de soja (kg ha<sup>-1</sup>) foi também semelhante nas duas cultivares estudadas, porém, o peso de 100 sementes (g) foi maior na cultivar FTS Campo Mourão quando comparado ao obtido na cultivar BRS Potência (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

A soja de crescimento indeterminado BRS Potência teve um porte maior quando comparada à soja de crescimento determinado FTS Campo Mourão, evidenciando-se que a altura da planta desta leguminosa está relacionada ao tipo de crescimento da cultivar. BUENO *et al.* (2010) também verificaram que a cultivar de crescimento determinado BRS 294 RR apresentou menor altura de plantas quando comparado com o crescimento da cultivar de crescimento indeterminado BMX Turbo RR, à semelhança do constatado neste trabalho.

Tabela 1. Valores médios da altura de plantas (AP), número de vagens/planta (NVP), peso verde da parte aérea (PV), rendimento de grãos (RG) e peso de 100 sementes (PCS) observados nas cultivares FTS Campo Mourão e BRS Potência. Dourados, MS. Safra 2012/2013.

Cultivar	AP (cm)	NVP	PV (g)	RG (kg ha <sup>-1</sup> )	PCS (g)
Campo Mourão	70,8 <b>b</b>	31,8 <b>b</b>	671,3 <b>b</b>	3036 <b>a</b>	16,6 <b>a</b>
Potência	91,4 <b>a</b>	47,9 <b>a</b>	773,4 <b>a</b>	2880 <b>a</b>	12,3 <b>b</b>
CV (%)	4,5	15,7	18,0	9,2	6,6

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios da altura de plantas (AP), número de vagens/planta (NV), peso verde da parte aérea (PV), rendimento de grãos (RG) e peso de 100 sementes (PCS) observados nas cultivares de soja Campo Mourão e Potência quando submetidas a diferentes de tipos de injúrias nos estádios iniciais de desenvolvimento das plantas. Dourados, MS. Safra 2012/2013.

Tratamento	AP (cm)	NV	PV (g)	RG (kg ha <sup>-1</sup> )	PCS (g)
Retirada de 1 cotilédone	83,6 <b>ab</b>	38,2 <b>a</b>	698,7 <b>a</b>	2616 <b>a</b>	14,8 <b>a</b>
Retirada de 2 cotilédones	82,9 <b>abc</b>	42,8 <b>a</b>	720,6 <b>a</b>	2796 <b>a</b>	14,6 <b>a</b>
Retirada de 2 cotilédone + 1 unifoliada	77,8 <b>bcd</b>	35,8 <b>a</b>	708,1 <b>a</b>	2328 <b>a</b>	14,6 <b>a</b>
Retirada de 2 cotilédone + 2 unifoliada	72,7 <b>d</b>	43,0 <b>a</b>	729,3 <b>a</b>	2430 <b>a</b>	14,1 <b>a</b>
Retirada de 1 unifoliada	85,5 <b>a</b>	38,0 <b>a</b>	713,7 <b>a</b>	2724 <b>a</b>	14,4 <b>a</b>
Retirada de 2 unifolioladas	79,3 <b>bc</b>	37,9 <b>a</b>	719,3 <b>a</b>	2688 <b>a</b>	13,9 <b>a</b>
Corte abaixo da unifoliada	77,6 <b>cd</b>	41,9 <b>a</b>	721,2 <b>a</b>	2772 <b>a</b>	14,2 <b>a</b>
Corte do broto Trifoliado	83,6 <b>ab</b>	41,1 <b>a</b>	752,5 <b>a</b>	2676 <b>a</b>	14,7 <b>a</b>
Testemunha (sem injúria)	86,5 <b>a</b>	40,2 <b>a</b>	738,1 <b>a</b>	2802 <b>a</b>	14,8 <b>a</b>
CV (%)	4,5	15,7	8,0	90,2	6,6

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As plantas em que foram removidos ambos os cotilédones, acrescido da remoção de uma ou duas folhas unifolioladas, apresentaram um menor crescimento. Segundo AMARANTE *et al.* (1995), quando os cotilédones são artificialmente destruídos no início do desenvolvimento das plântulas, pode ocorrer reduções significativas no crescimento da planta, pois logo após a emergência, os cotilédones são responsáveis por iniciar uma fase de alta taxa de expansão associada à produção de clorofila. No entanto, quando os cotilédones são destruídos mais tardiamente não ocorre esta redução no crescimento, provavelmente porque nestes estádios, as plantas já apresentam capacidade fotossintética adequada proveniente de outras estruturas para suprir a perda dos cotilédones (HANLEY & MAY 2006; HANLEY & FEGAN 2007). As injúrias precoces na cultura da soja podem afetar o rendimento de grãos da cultura. GLIER *et al.* (2015) verificaram que desfolhas da soja realizadas no estádio V4 acarretam em menor produtividade do que quando realizadas no estádio V9.

OLIVEIRA & MORAIS (1999) estudando plântulas de *Vigna unguiculata* (L.) Walp (Fabaceae), observaram também que a remoção de ambos os cotilédones das plantas afetou significativamente o seu crescimento e diminuiu a sua sobrevivência. Quando apenas um cotilédone foi removido, as plantas não tiveram sua altura reduzida, provavelmente porque as reservas energéticas não foram esgotadas devido à presença ainda de um cotilédone remanescente. Segundo THOMAS & COSTA (1993) os cotilédones da soja têm função de reserva e apresentam atividade fotossintética mínima, mas essas reservas mantêm o crescimento da plântula até ocorrer a expansão das folhas primárias, quando então o crescimento passa depender apenas da fotossíntese dessas folhas.

As folhas unifolioladas são básicas para os processos iniciais de fotossíntese, podendo durar de quatro a seis semanas a partir da sua formação (CÂMARA 1992). No tratamento em que foram removidas as duas folhas unifolioladas e com corte abaixo das folhas unifolioladas tiveram seu crescimento reduzido quando comparado à testemunha, evidenciando-se que os as folhas unifolioladas têm importância fundamental para o desenvolvimento inicial das plantas de soja. MOSCARDI *et al.* (2012) também verificaram que nos tratamentos em que as duas folhas unifolioladas foram retiradas, a altura das plantas foi significativamente menor que nos demais tratamentos avaliados, à semelhança do observado neste trabalho.

O número de vagens da Cultivar BRS Potência foi relativamente maior em relação à cultivar FTS Campo Mourão, característica esta provavelmente inerente ao genótipo da planta. Segundo PARCIANELLO *et al.* (2004) e BÁRBARO *et al.* (2006), o caráter número vagens por planta é um dos componentes mais importantes para a produtividade de grãos, podendo a planta se ajustar a diferentes condições de manejo. A cultivar BRS

Potência também teve um maior peso verde da parte aérea, em comparação a cultivar FTS Campo Mourão, porém, PERINI *et al.* (2012) argumentaram que nem sempre as plantas que apresentam maior massa são mais produtivas. A soja possui uma grande capacidade natural de recuperar-se de danos causados nos estádios iniciais de desenvolvimento (HOFFMANN-CAMPO *et al.* 2012), o que possivelmente explica os resultados de recuperação das plantas observados neste trabalho, uma vez que os parâmetros de rendimento e de qualidade dos grãos não foram afetados considerando-se as duas cultivares e os diferentes níveis de injúrias testados. Esses resultados evidenciam que os componentes de rendimento não estão associados com o tipo de crescimento da planta, e que as cultivares de soja responderam de forma semelhante aos diferentes tipos de injúrias, provavelmente devido à grande capacidade de recuperação que as mesmas apresentam após a ocorrência desses danos iniciais (SILVA *et al.* 2003). No entanto, BUENO *et al.* (2010) verificaram que injúrias iniciais mais drásticas como a remoção de dois cotilédones e as duas folhas unifolioladas ou o corte da planta abaixo das folhas unifolioladas foram capazes de reduzir a produtividade da soja, quando comparado à produtividade das plantas sem injúria, diferentemente do encontrado neste trabalho, embora BUENO *et al.* (2010) tenha trabalhado com cultivares diferentes das utilizadas neste trabalho.

O peso de 100 sementes da cultivar de Crescimento determinado FTS Campo Mourão superou ao observado com a cultivar BRS Potência, à semelhança do observado por PERINI *et al.* (2012). Esse maior peso de 100 sementes na cultivar FTS Campo Mourão, seja talvez para compensar o menor número de vagens por planta obtido nessa cultivar, uma vez que o rendimento de grãos não diferiu daquele verificado com a cultivar BRS Potência.

Nas condições em que o presente estudo foi conduzido, concluiu-se que as cultivares BRS Potência e FTS Campo Mourão apresentam diferenças entre os componentes de rendimento, como altura de plantas, peso verde da parte aérea, número de vagens por planta e peso de 100 sementes, porém o rendimento de grãos é semelhante nessas duas cultivares. Quando diferentes tipos de injúrias são causadas, as plantas apresentam grande capacidade de recuperação ao dano, não afetando o rendimento de grãos da soja, embora a altura das plantas possa ser afetada dependendo do tipo de injúria aplicada nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura.

## AGRADECIMENTOS

Aos técnicos e estagiários do setor de Entomologia da Embrapa Agropecuária Oeste pela colaboração na condução dos ensaios no campo.



## REFERÊNCIAS

- Amarante, C.V.T., D.A Bisognin & P.C. Canci, 1995. Contribuição das folhas cotiledonares para o crescimento inicial de plantas de abóbora híbrida cv. Tetsukabuto. *Ciência Rural*, 25: 17-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84781995000100004>.
- Ávila, C.J. & J. F. J. Grigolli, 2014. Pragas da soja e seu controle. In: Lourenção, A.L.F., J.F.J. Grigolli, A.M. Melotto, C. Pitol, D. de C. Gitti & R. Roscoe (Ed.). *Tecnologia e produção: soja 2013/2014*. Maracaju: Fundação MS. Disponível em: <<http://www.fundacaoms.org.br/tecnologia-producao-soja-2013-2014>>. [Acesso em: 19.iv.2016].
- Bárbaro, I.M., M.A.P. da C. Centurion, A.O. Di Mauro, S.H. Unêda-Trevisoli, N.H.C. Arriel & M.M. Costa, 2006. Path analysis and expected response in indirect selection for grain yield in soybean. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 6: 151-159. doi: <http://dx.doi.org/10.12702/1984-7033.v06n02a06>.
- Barros, H.B., M.M. dos Santos, J.M. Peluzio, R.N.C. Rocha, R.R. da Silva & J.B. Vendrusco, 2002. Desfolha na produção de soja (*Glycine Max* 'M-SOY 109'), cultivada no Cerrado, em Gurupi-TO, Brasil. *Bioscience Journal*, 8: 5-10.
- Bueno, A.F, M.J. Batistela, F. Moscardi, R.C.O. de F. Bueno, M. Nishikawa, G. Hidalgo, L. Silva, A. Garcia, E. Corbo & R.B. Silva, 2010. Níveis de desfolha tolerados na cultura da soja sem a ocorrência de prejuízos à produtividade. Londrina: Embrapa-CNPSO, (Embrapa Soja. Circular Técnica, 79), 12 p.
- Câmara, G.M.S., 1992. Ecofisiologia da cultura da soja, p. 129-142. In: Câmara, G.M.S., J. Marcos Filho & E.A.M. Oliveira (Eds.). *Simpósio sobre cultura e produtividade da soja*, Anais, Piracicaba, SP: ESALQ/USP – Departamento de Agricultura.
- Degrade, P.E. & L.M. Vivan, 2010. Pragas da soja, p. 155-206. In: *Tecnologia e produção: soja e milho 2010/2011*. Maracaju: Fundação MS. Disponível em: <<http://www.fundacaoms.org.br/publicacao-1>>. [Acesso em: 28.iii.2016].
- Embrapa Soja, 2013. *Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil 2014*. Londrina: Embrapa Soja, 265 p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.16). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf>>
- Gazzoni, D.L & F. Moscardi, 1998. Effect of defoliation levels on recovery of leaf area, on yield and agronomic traits of soybeans. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 33: 411-424.
- Gazzoni, D.L., 1974. Avaliação de efeito de três níveis de desfolhamento aplicados em quatro estádios de crescimento de dois cultivares de soja (*Glycine max* (L.) MERRILL), sobre a produção e a qualidade do grão. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 70 f.
- Glier, C.A.S., J.B.D. Júnior, G.M. Fachin, A.C.T. Costa, V.F. Guimarães & C.R. Mrozinski, 2015. Defoliation percentage in two soybean cultivars at different growth stages. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 19: 567-573. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n6p567-573>.
- Hanley, M.E. & E.L. Fegan, 2007. Timing of cotyledon damage affects growth and flowering in mature plants. *Plant, Cell and Environment*, 30: 812-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3040.2007.01671.x>.
- Hanley, M.E. & O.C. May, 2006. Cotyledon damage at the seedling stage affects growth and flowering potential in mature plants. *New Phytologist*, 169: 243-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8137.2005.01578.x>.
- Hoffmann-Campo, C.B., B.S. Corrêa-Ferreira, L.J. Oliveira, D.R. Sosa-Gómez, A.R. Panizzi, I.C. Corso, D. L. Gazzoni & E.B. de Oliveira, 2000. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Londrina: Embrapa Soja. (Embrapa Soja. Circular técnica, 30). 70 p.
- Hoffmann-Campo, C.B., L.J. Oliveira, F. Moscardi, B.S. Corrêa-Ferreira & I.C. Corso, 2012. Pragas que atacam plântulas, hastes e pecíolos da soja. Cap.3, p. 145-212. In: Hoffmann-Campo, C.B., B.S. Corrêa-Ferreira & F. Moscardi. *Soja: Manejo Integrado de Insetos e outros Artrópodes-Praga*. Brasília, DF; Embrapa, 859 p.
- Moscardi, F., A.F. Bueno, R.C.O.F. Bueno & A. Garcia. 2012. Soybean response to different injury levels at early developmental stages. *Ciência Rural*, 42: 389-394. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782012000300001>.
- Oliveira, O.F. & P.L.D. Moraes, 1999. Influência da remoção de cotilédones no desenvolvimento de ramificações nas axilas cotiledonares de plântulas de leguminosas. *Acta Botânica Brasileira*, 13: 243-249.
- Parcianello, G., J.A. Costa, J.L.F. Pires, L. Rambo & K. Saggin, 2004. Tolerância da soja ao desfolhamento afetada pela redução do espaçamento entre fileiras. *Ciência Rural*, 34: 357-364. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782004000200004>.
- Perini, L.J., N. da S.F. Júnior, D. Destro & C.E.C. Prete, 2012. Componentes da produção em cultivares de soja com crescimento determinando e indeterminado. *Semina: Ciências Agrárias*, 33: 2531-2544.
- Ribeiro, P.L.A. & C.E. Costa, 2000. Desfolhamento em estádios de desenvolvimento da soja, cultivar BR 16, no rendimento de grãos. *Ciência Rural*, 30: 767-771. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782000000500004>.
- Silva, A.L, V. da R.S. Veloso, C.M.P. Crispim, V.C. Braz, L.P. dos Santos & M.P. de Carvalho, 2003. Avaliação do efeito de desfolha na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 33: 83-87.
- FIESP, 2016. Informativo DEAGRO: Safra Mundial de Soja 2016/17 – 7º Levantamento do USDA. Disponível em: <[http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/attachment/boletim\\_soja\\_novembro2016](http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/attachment/boletim_soja_novembro2016)>.
- Thomas, A.L. & J.A Costa, 1993. Crescimento de plântulas de soja afetado pelo sombreamento dos cotilédones e suas reservas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 28: 925-929. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/view/3955/1246>>.

Recebido em: 22.vii.2016

Aceito em: 31.x.2016

\*\*\*\*\*

## Como citar este artigo:

Fernandes, E.T. & C.J. Ávila, 2016. Efeito de Diferentes Tipos de Injúrias Causadas nos Estádios Iniciais de Desenvolvimento da Soja. *EntomoBrasilis*, 9 (3): 193-196.

Acessível em: [doi:10.12741/ebrasilis.v9i3.643](http://doi.org/10.12741/ebrasilis.v9i3.643)

